



**LAUREA**  
AMMATTIKORKEAKOULU  
*Yhdessä enemmän*

# Virtuaalipalvelinjoukon muutostyö - Case Stadin ammattiopisto

Räihä, Jirka

2015 Leppävaara



Laurea-ammattikorkeakoulu  
Espoo Leppävaara

## Virtuaalipalvelinjoukon muutostyö - Case Stadin Ammattiopisto

Jirka Räihä  
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma  
Opinnäytetyö  
Marraskuu, 2015

Räihä, Jirka

**Virtuaalipalvelinjoukon muutostyö - Case Stadin ammattiopisto**

Vuosi	2015	Sivumäärä	40
-------	------	-----------	----

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia virtuaalipalvelinten toiminnallisuutta ja luoda helsinkiläiselle Stadin ammattiopistolle uudet palvelimet korvaamaan vanhentuneet palvelimet. Sovitun suunnitelman mukaan tehtävänä oli luoda uudet kotikansio-, asennusohjelmisto sekä WSUS-palvelimet. Tutkimuksen tarkoituksena oli myös tutkia uuden kiintiö-ominaisuuden käyttöä Windows Server 2012:ssa.

Työ toteutettiin Stadin ammattiopistolle niin oppilaiden, kuin opettajien käyttöön. Oppilaitoksella oli käytössään Windows Server 2003 - käyttöjärjestelmiin perustuva kotikansio- ja asennuspalvelinjärjestelmä, joka toimi yhdessä Helsingin kaupungin sisäisen käyttäjätilin luontijärjestelmän kanssa. Tehtävän tarkoitus oli täten tutkia, kuinka palvelinten toiminta muuttuu, kun siirrytään uudempaan käyttöjärjestelmän versioon.

Tietopohja työlle luotiin Stadin ammattiopiston IT-henkilöstön teemahaastatteluilla sekä itse havainnoimalla palvelinten ja niiden toimintojen käyttäytymistä. Teemahaastatteluilla kerättiin tietoa projektin tarpeista ja erityispäämääristä sekä järjestelmän toiminnasta käytännön tasolla. Itse havainnoimalla kerättiin tietoa tarvittavista muutoksista projektiin käytännön tasolla.

Tutkimustyön pohjalta luotiin Stadin ammattiopistolle Windows Server 2012 - käyttöjärjestelmää käyttävä kotikansiojärjestelmä, joka toimi yhdessä Helsingin kaupungin käyttäjätilijärjestelmän kanssa. Tämän lisäksi luotiin samaa käyttöjärjestelmää käyttävät WSUS-, ja asennusohjelmistopalvelimet. Kotikansioiden toimintaa tehostamista varten asennettiin Microsoftin Quota - ominaisuus kotikansiopalvelimille toimintakuntoon.

Palvelimet, Virtualisointi, Windows Server, Kotikansiot

Räihä, Jirka

**Changeover of a Virtual Server Group - A Case study of Helsinki Vocational College**

Year	2015	Pages	40
------	------	-------	----

The purpose of this thesis was to research the functionality of virtual servers and to create all new servers for the Helsinki Vocational College to replace their obsolete servers. The agreed plan was to create new home folder servers as well as new storage servers for their various installation software programs along with a new WSUS server. In addition to this, the aim was to study the implementation of Microsoft's new Quota functionality.

The project was created for the use of both the students and the staff of Helsinki Vocational College. The school had Windows Server 2003 - based home folder servers that use an internal user account creation system by the city of Helsinki. Therefore the purpose of this project was in part to study how the functionality of both the servers and the internal system changes when migrating to a newer system.

The knowledge base for the project was created with the use of themed interviews as well as careful observation of the project. The themed interviews helped to gather information about the needs and goals of the project as well as the inner workings of the system on a practical level. The observation, on the other hand, gathered information on any necessary changes to the project on a practical level.

Based on the research, new Windows Server 2012 - based home folder servers were created. In addition, a new installation software server and a new WSUS - server were set up. To enhance the functionality of the home folders, Microsoft's Quota functionality was also set up.

Servers, Virtualization, Windows Server, Home Folders

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
2	Työn taustoitus ja aloituspiste .....	6
3	Tietoperusta palvelinten toimivuudelle.....	9
4	Tutkimustyö palvelinten toteutuksesta .....	11
	4.1 Haastattelujen toteutus ja havainnot .....	11
	4.2 Havainnointi työn toteutusvaiheessa .....	12
5	Käytännön toteutus.....	13
	5.1 Projektin suunnittelu .....	13
	5.2 Virtuaalipalvelinten luominen .....	15
	5.3 Asennuspalvelimien käyttöönotto .....	16
	5.4 Kotikansiopalvelinten käyttöönotto.....	17
	5.5 Quota - toiminnallisuuden käyttöönotto .....	19
	5.6 WSUS-Palvelimen käyttöönotto .....	21
	5.7 Projektissa kohdatut haasteet .....	22
	5.8 Projektin tulosten arviointi.....	23
6	Yhteenveto ja lopputulokset .....	24
	Lähteet .....	26
	Kuvat .....	27
	Taulukot .....	27

## 1 Johdanto

Viime vuosina ovat tietotekniikan alalla tulossa tehneet Virtuaalipalvelimet, jotka ovat korvanneet tarvetta fyysisille palvelimille. Nämä ovat erityisesti hyödyllisiä suurten organisaatioiden käytössä, sillä niiden välille voidaan luoda mahdollisesti laajojakin vuorovaikutussuhteita ja siten rakentaa toimiva järjestelmä organisaation tarpeisiin. Tämä kuitenkin voi johtaa siihen, että järjestelmän toimivuus sen kasvaessa tulee entistä hauraammaksi ja sen mukaan mitä sen eri osia korvataan ja päivitetään, ei järjestelmä välttämättä enää toimikaan odotettuun malliin. Näiden seikkojen vuoksi pyritään tutkimaan ja kehittämään menetelmiä jotta olemassa olevien järjestelmien toimivuus saadaan säilytettyä pidemmillä aikaväleillä koskien niin käyttäjiä, kuin valmistajia.

Tarkoituksena tällä opinnäytetyöllä oli tutkia, kuinka uusien virtuaalipalvelinten luominen vanhojen korvaamista varten ja niiden käyttöönotto toimii suurehkoissa organisaatioissa. Työn tarkoituksena on myös tutkia eri Windows Server - käyttöjärjestelmän versioiden toimivuus silloin kun ne ovat osa suurempaa järjestelmää jossa ne ovat toimimassa keskenään. Lisäksi tarkoituksena on tutkia, mahdollista korvaavaa Quota - toimintoa uusille palvelimille, sillä vanhassa palvelimessa käytetty ratkaisu on vanhentunut ja sitä ei enää kehitetä.

Opinnäytetyö on jaettu kolmeen osaan, jotka ovat Tietoperusta, Tiedonkeruuosa sekä Toteutusosa. Tietoperustassa käsitellään Virtuaalipalvelinten ja muiden työhön kuuluvien käsitteiden teoriaa siltä osin, mitä tietopohjaa projektin suorittaminen vaatisi. Tiedonkeruuosassa käsittelen palvelinten toiminnan tiedonkeruuta eri kokeilujen ja Stadin ammattiopiston IT-henkilökunnan haastattelujen avulla. Toteutusosassa kuvaan itse projektin toteutusta. Lopuksi tehdään vielä loppuyhteenveto ja havaitaan lopputulokset.

Huolimatta siitä, että työ tehdään yhdelle toisen asteen oppilaitokselle, pystytään sen tuloksia soveltamaan muissakin organisaatioissa joissa käytetään samoja tai vastaavia järjestelmiä käyttöjärjestelmästä aina komentotiedostotasolle. Koska Windows Server on yleisesti käytetty käyttöjärjestelmä organisaatioissa palvelintasolla, pystytään suurella todennäköisyydellä soveltamaan muissa vastaavissa projekteissa.

## 2 Työn taustoitus ja aloituspiste

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Windows Server - käyttöjärjestelmän toimivuutta eri versioiden välillä, kun korvataan vanhentuneella käyttöjärjestelmän versiolla toimivat palvelimet uusilla palvelimilla, jolla on Windows Serverin uusin versio käytössään. Projektissa oli tarkoitus tutkia, kuinka Microsoftin File Server Resource Manager toimii kiintiöiden hallinnassa korvaamaan aikaisempi, kolmannen osapuolen kiintiöiden hallintaan tarkoitettu ohjel-

ma. Kohdeorganisaatio käyttää myös Helsingin kaupungin sisäistä käyttäjätilin hallintajärjestelmää ja projektin tarkoitus on myös tutkia, kuinka se toimii palvelinten muutostyötä tehdessä.

Työ toteutettiin virtuaalipalvelinympäristössä. Tämä tarkoittaa sitä, että itse fyysisiä palvelinlaitteita on vain muutama, ja itse palvelintietokoneet ovat olemassa ainoastaan digitaalisessa muodossa osana näitä muutamaa fyysistä palvelinta. David Rule ja Rodgier Dittner määrittelevät kirjassaan ”The Best Damn Server Virtualization Book Period”, virtualisaation metodologiaksi tai niiksi puitteiksi, missä jaetaan tietokoneen laitteiston resurssit useisiin toiminnan olosuhteisiin, jossa käytetään yksi tai useampi käsite tai teknologia. Näistä esimerkkeinä Rule ja Dittner antavat muun muassa laitteiston ja ohjelmistojen partiointi sekä laitteistojen emulaatio. (Rule & Dittner, 2007, 7-8.)

Mutta mitä hyötyä palvelinten virtualisoinnista on? Rule ja Dittner selittävät, että palvelinten virtualisoinnissa on kyse järjestelmien optimoinnista kolmella eri tasolla: Vahvistamisen, Luotettavuuden ja Turvallisuuden tasolla. Näistä vahvistamisen tasolla optimointi tarkoittaa muun muassa palvelinten käytettävyyden parantamista sekä Legacy System - migraation yksinkertaistamista. Luotettavuuden kannalta annetaan esimerkeiksi ohjelmistojen haittojen eristäminen sekä eri osioiden helppo uudelleen sijoittaminen. Turvallisuuden kannalta annetaan esimerkeiksi digitaalivyökkäysten eristäminen sekä eri osioihin kohdistetut tietoturva-asetukset. (Rule & Dittner, 2007, 11-12)



Kuva 1 Virtuaalipalvelinten toiminta yksinkertaisesti

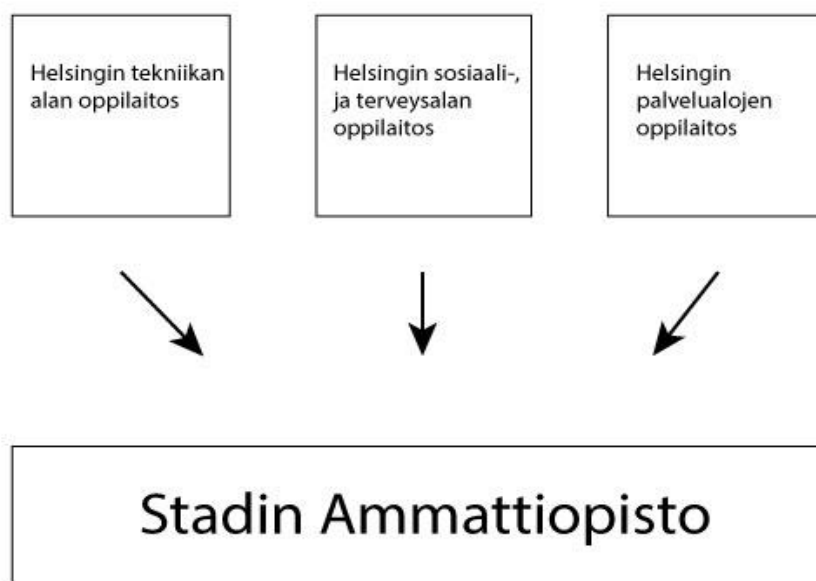
Lopullisesti projektin tehtävä oli luoda kaikkien vaatimusten pohjalta, uudistunut kotikansio-, ja asennusohjelmavarastopalvelinjärjestelmä johon sisältyy uusi kiintiöhallintajärjestelmä. Uusi järjestelmän tarkoituksena on toimia Stadin ammattiopiston kotikansio-, ja asennusohjelmien varastopalvelimenä, kunnes Microsoft lakkauttaa tuen Windows Server 2012 - palvelimelle. Syy palvelinten vaihdokselle oli Windows Server 2003 - palvelinten tuen loppuminen 14.7.2015 (Viestintävirasto, 2015). Tämän vuoksi Windows Server 2003 käytön jatkaminen muodostaa mahdollisen tietoturvariskin. Poikkeuksena tästä on organisaation WSUS - palvelin, joka ennen projektia toimi Windows Server 2008 - Käyttöjärjestelmällä. Ongelmaksi oli muodostunut uudenpien kuin Windows Server 2008 - versioiden yhteensopivuusongelmat WSUS - palvelimen kanssa. Tämän tiedon pohjalta luotiin taulukko tarvittavista palvelimista.

Palvelinnumero	Rooli	Vanha Palvelin	Muuta
1	Asennus, Hallinto	Server 2003	
2	Kotikansio, Hallinto	Server 2003	
3	Kotikansio, Opetus	Server 2003	Myös Asennus, Opetus; Myös Kiintiö
4	WSUS	Server 2008	

Taulukko 1 Käsiteltävät palvelimet

Opinnäytetyö tehtiin helsinkiläiselle ammattikoululle nimeltä Stadin ammattiopisto. Oppilaitoksella on 15 000 oppilasta, ja täten kyseessä on yksi suomen suurimmista ammatillisen opetuksen tarjoavista oppilaitoksista. Stadin ammattiopiston alku syntyi, kun kolme helsinkiläistä ammattioppilaitosta yhdistyivät; Helsingin tekniikan alan oppilaitos, Helsingin Sosiaali-, ja terveystieteiden oppilaitos ja Helsingin palvelualojen oppilaitos. Stadin ammattiopisto tarjoaa laajan valikoiman toisen asteen opintoja Helsingin alueella. Oppilaitos tarjoaa tutkintoja muun muassa Elintarvike-, Hius-, Vaatetus-, ja Ravintola-alan osalta. (Stadin ammattiopisto, 2014)





Kuva 2 Kohdeyritys on kolmen oppilaitoksen yhdistymisen lopputulos

Työ tehtiin Roihuvuoren yksikköön, jossa Stadin ammattiopiston IT-tuki ja fyysiset palvelimet sijaitsevat. Roihuvuoren yksikkö on lähellä Itäkeskuksen metroasemaa sijaitseva koulutusyksikkö jossa Hotelli-, Ravintola-, ja Catering-alan opiskelijat opiskelevat. Aikaisemmin Roihuvuoren toimipisteessä opiskelivat myös vaatetusalan oppilaat, mutta nämä opinnot siirrettiin 2015 alussa Hakaniemessä aloittaneeseen uuteen toimipisteeseen. (Stadin ammattiopisto, 2015)

Organisaatio käyttää palvelintensa hallitsemiseen VmWaren Vsphere Client - ohjelmaa. Ohjelma on Amerikkalaisen VmWare - yrityksen ohjelmisto, jolla saadaan niin luotua, poistettua, hallittua sekä käytettyä virtuaalitietokoneiden eri toimintoja. VmWare on virtualisaation alalla markkinajohtaja jolla on yli puoli miljoonaa käyttäjää ja on palkittu muun muassa Virtualization Review - sivuston lukijoiden toimesta 2015 parhaana palvelinten virtualisaatiotuotteena. VmWare on EMC Corporationin omistuksessa, ja molemmat puolestaan on hankkinut 2015 tietokoneyhtiö Dell. (VmWare, 2015; Tivi, 2015).

### 3 Tietoperusta palvelinten toimivuudelle

Projektin rakenne mielessä pitäen, Stadin ammattiopistolla on jo entuudestaan järjestelmä, jossa käytetään pääasiallisesti jo Windows Server 2012 tai Windows Server 2008 - palvelimia, projektin toteutusta varten haetaan palvelinten tietoturvan ja WSUS - toiminnon teemoilta

teoriamateriaalia perustuen Morimoton, Noelin, Yardenin, Droubin, Abbaten ja Amariksen tekstiin. Heidän kirjansa ”Windows Server 2012 Unleashed” on yksi kattavimmista Windows Server 2012 - käyttöjärjestelmään liittyen joka on saatavilla. Toisena lähdeoteoksena projektin kannalta käytettiin Matthew Portnoyn kirjaa ”Virtualization Essentials”, josta etsittiin projektia varten yleisempää ohjeistusta koskien virtuaalipalvelimia. Teosten pohjalta haettiin ohjeistuksia palvelinten luomiseen ja niiden asettamiseen toimintakuntoon.

Portnoy kertoo, että Windows - käyttöjärjestelmä voidaan asentaa virtuaalikoneeseen, kunhan käyttäjällä on lähde media käytettävänä. Se voi olla joko kaupasta ostettu DVD tai vaikkapa verkosta ladattu ISO - tiedosto. Portnoyn mukaan VmWaren ohjelmistoilla ISO - tiedosto tulee ladata virtuaalikoneen asetusvalikosta tämän virtuaaliseen CD/DVD - asemaan ja valita asema yhdistämään ISO - tiedostoon, kun virtuaalikone käynnistetään. Windowsin asennuksen suoritettuaan, suositellaan vahvasti että käyttäjä asentaa VmWare - työkalut, kirjoittaa Portnoy. Nämä työkalut ovat Portnoyn mukaan yhdistelmä laitteiston ajureita sekä prosesseja, joilla saadaan virtuaalikoneen käyttöä tehostettua. (Portnoy, 2012, 71-96)

Morimoto, Noel, Yarden, Droubin, Abbate ja Amaris kirjoittavat Windows Server 2012 - palvelimesta että vanhemmissa Windows Server - versioissa oli palvelinten säätäminen tietoturvan kannalta vaivalloista, on 2012 - versiossa sitä parannettu siinä mielessä, että sen sijaan, että palvelimen eri toiminnot olisivat kaikki yhtä aikaa käytössä, ja asennettuna, tulee halutut toiminnot nyt asentaa erikseen Server Managerin kautta. Tämä mahdollistaa kirjoittajien mukaan suuremman virtaviivaisuuden palvelinten toimivuudelle. Esimerkiksi voidaan asettaa palvelin palvelemaan ainoastaan DNS - toimintoa, ilman että kyseisessä palvelimessä ole muita toimintoja aiheuttamassa mahdollisia tietoturvariskejä. (Morimoto, Noel, Yarden, Droubin, Abbate & Amaris, 2013, 437-439.)

Teoksessa kerrotaan että Windows Server 2012 on esitellyt uudenlaisen järjestelmän, jolla suojataan tiedostoja. Sen nimi on ReFS, ja se on lyhenne sanoista Resilient File System. Väitetään, että kaikkiin ReFSissä viitatuissa kohteissa, on oma Access Control List, tai ACL joka määrittelee kuka pääsee käyttämään määriteltyjä resursseja. Tiedostojärjestelmä on yhteensopiva vanhemman NTFS - järjestelmän kanssa, mikä päätyi olemaan projektin luonteen kannalta hyvä asia. (Morimoto, Noel, Yarden, Droubin, Abbate & Amaris, 2013, 446)

Tiedostojakojen turvallisuudesta kerrotaan, että jakojen kohdalla käyttöoikeudet ovat jääne tiedostojärjestelmistä, joita ei enää ole käytössä, kuten FAT32. Monessa tapauksessa ongelmanratkaisu vain hankaloituu, ja tiedon suojaus tapahtuu ainoastaan tiedoston tasolla olevilla käyttäjäoikeuksilla. Toisaalta herkemmissä järjestelmissä voi olla järkevää pitää ylimääräinen taso tietoturvaa. (Morimoto, Noel, Yarden, Droubin, Abbate & Amaris, 2013, 448)

Windows Server Update Servicesistä kerrotaan, että sitä voidaan pitää virtaviivaisena tapana hyväksyttää päivitykset palvelimissa ja työasemissa. Windows Server Update Servicesin, tai WSUS - toimintoa suositellaan ajettavan sille omistetulta palvelimelta, vaikkei se ole välttämätöntä kunhan sama palvelin ajaa myös Internet Information Services - toimintoa. Tämän lisäksi WSUS - toiminnon suorittamiseen vaaditaan myös Background Intelligent Transfer Service - toiminto, joko Windows Internal Database - rooli palvelimeen tai SQL Server 2005. Tämän lisäksi Microsoft .NET Framework 2.0 tai uudempi on vaadittu. Käyttäjän ei tarvitse asentaa kaikkia toimintoja itse, vaan Server Managerin asennusvelho havaitsee tarpeellisten komponenttien tarpeen ja kysyy käyttäjältä halutaanko ne asentaa samalla. (Morimoto, Noel, Yarden, Droubin, Abbate & Amaris, 2013, 452-454)

#### 4 Tutkimustyö palvelinten toteutuksesta

Tutkimustyö, joka suoritettiin, voidaan jakaa kahteen osaan, Stadin ammattiopiston IT-vastaavien haastatteluihin ja itse tehtyihin havaintoihin työtä tehdessä. Henkilöstön haastatteluilla kartoitetaan järjestelmiltä vaadittu toiminnallisuus, mitä ulkoisia järjestelmiä tulee ottaa huomioon palvelimia toimintaan saamisessa ja niiden jatkuvassa toiminnassa sekä mahdolliset tarpeet liittyen näihin ulkoisiin järjestelmiin. Esimerkkinä tästä toimii Helsingin kaupungin sisäisen järjestelmän testaus liittyen palvelinten toimintaan.

Itse tehdyissä havainnoissa tarkkailtiin järjestelmän käyttäytymistä uudessa käyttöjärjestelmässä sekä kuinka eri toiminnot toimivat projektia tehtäessä. Näihin kuuluvat esimerkiksi, komentotiedostojen syntaksi, kopiointikomentojen toimivuus ja erilaiset yhteensopivuusongelmat, mitä projektityössä syntyy kun käsitellään esimerkiksi Windows - järjestelmien ryhmäkäytänteitä. Havainnoilla kartoitetaan Windowsin käyttöjärjestelmän osien yhteensopivuutta eri versioiden välillä.

Kaiken kaikkiaan molemmat tutkimusmenetelmät muodostivat projektille tarpeellisen tietoperustan, haastattelut valmistelivat tietoperustan projektin toteuttamista varten ja projektin aikana tehty havainnot syvensivät ymmärrystä projektin toteuttamisesta. Näillä kahdella menetelmällä pystyi projekti saavuttamaan päämääränsä, projektin aloitusvaiheessa ei katsottu muiden menetelmien olevan tarpeen. Jos kumpaakin vaihetta ei olisi toteutettu, ei olisi projekti ollut mahdollista toteuttaa.

##### 4.1 Haastattelujen toteutus ja havainnot

Työtä varten tehty haastattelut tehtiin Teemahaastatteluina, joiden tarkoitus oli kartoittaa projektin vaatimuksia, suuruusluokkaa ja mahdollisia haasteita. Haastattelut tehtiin Roihuvuodessa, jossa Stadin ammattiopiston IT-tuki pääasiallisesti toimii. Haastateltavana oli Stadin

ammattiopiston IT-vastaava Pekka Karppinen hänen asiantuntemuksensa vuoksi asiaan nähden. Teemoiksi haastatteluille valittiin ensimmäiseksi Palvelinten toiminta, eli kuinka Stadin ammattiopiston palvelinjärjestelmä itse asiassa toimii ja mitkä ovat sen vaatimukset. Toiseksi teemaksi valittiin Palvelinten ulkopuoliset tekijät, eli mitä kolmannen osapuolen seikkoja tulee ottaa huomioon palvelimia toteuttaessa. Kolmanneksi teemaksi valittiin IT-turvallisuus, eli mitä seikkoja tulee ottaa huomioon palvelinten tietoturvan kannalta projektia toteuttaessa,

Haastatteluista paljastui, että Stadin ammattiopistolla on Kaksi verkkoa, nimeltään Opetus, ja Hallinto. Molemmilla verkoilla ovat omat käyttäjänsä, kotikansionsa ja palvelimensa. Näiden lisäksi organisaatiolla on molemmissa verkoissa toimivia palvelimia. Tämän lisäksi Stadin ammattiopistolla käyttää Helsingin kaupungin käyttämä sisäistä käyttäjätilin hallintajärjestelmää joka toimii yhdessä opetuksen ja hallinnon verkkojen palvelinten kanssa ja koska molemmilla palvelimilla on samoja käyttäjiä, niin ovat molempien verkkojen palvelimet asetettu toimimaan tämän vuoksi yhdessä eri komentotiedostojen avulla.

Haastattelujen pohjalta sovittiin toimintasuunnitelma, sillä Helsingin sisäinen järjestelmä vaatii käyttäjävaltuudet, joita tämän projektin tarkoituksiin ei voitu saada. Tämän vuoksi projektin testausosia tehtiin yhteistyönä Stadin ammattiopiston IT-henkilöstön kanssa. Yhteistyöstä huolimatta IT-henkilöstön osuus työssä jäi ainoastaan avustavaksi rooliksi testausvaiheessa, kaikki käytännön työtoimet projektiin tapahtuivat opinnäytteen tekijöiden toimesta.

Haastattelujen ohessa projekti pyydettiin toteuttamaan niin, että oppilaitoksen tietoturva pysyisi eheänä. Täten projektiraportissa käytetyt nimet voivat olla muutettuja. Tämä on osa palvelinten tietoturvallisuuden edistämistä, mikä paljastui haastattelujen pohjata yhdeksi päähuoleksi, mikä Stadin ammattiopiston IT-henkilöstöllä on koska kyseessä on julkinen oppilaitos.

Haastattelut pääasiallisesti keräsivät tietoa niistä käytänteistä ja protokollista mitä projektin tulisi noudattaa, sen lisäksi kuin mitä tietoa kerättiin projektia suunnitellessa sekä mitä ohjelmia ja järjestelmiä projektissa tulisi noudattaa. Haastattelujen pohjalta lähdettiin rakentamaan projektin suunnitelmaa, jonka pohjalta tehtävä toteutettaisiin. Projektissa tulisi käyttää haastattelujen tuloksia käytännön tasolla.

#### 4.2 Havainnointi työn toteutusvaiheessa

Työtä tehdessä tehtävää muokattiin sen mukaan, mitä haasteita ja ominaisuuksia löydettiin palvelimia luodessa ja asettaessa. Tästä esimerkkinä muun muassa olivat Robocopy - ominaisuuden komentojen muokkaus ja sen tulokset sekä Quota-ominaisuuden eri yksityiskohtien tutkimisen seurauksena käyttöön otetut toiminnot. Tämän lisäksi tehtävässä olleiden palvelin-

ten toimintakuntoon asettamisen ohessa syntyneiden haasteiden ratkaisuja voitiin soveltaa myöhemmin, sillä sekä asennus-, että kotikansiopalvelinten toiminnallisuus on lähes identtinen.

Havainnointi tapahtui myös palvelinten toimintaan asettamisen jälkeisenä tarkkailujaksona. Roihuvuoren IT-henkilöstön kanssa sovittiin noin kuukauden mittaisen tarkkailujakson siltä varalta, että jotain ongelmia ilmenisi palvelinten toiminnassa. Tämän jakson aikana ilmeni ongelmia, kuten uusista kotikansiopalvelimista ilmenevä Internet Explorerin kirjanmerkkiongelma sekä WSUS - palvelimessa ilmennyt ongelma joka liittyi ryhmäkäytänteisiin ja tietokoneiden liitettävyyteen WSUS - konsoliin.

Osana havainnointia oli testaus käyttäjien luomisessa ja muissa käyttäjätileihin liittyvissä projektin osissa. Tehtävässä käytettiin testikäyttäjätiliä, joka oli varta vasten tätä projektia olemassa. Tehtävässä myös luotiin uusia testikäyttäjiä, sillä käyttäjätilien luominen oli osa projektia. Käyttäjätileihin kohdistuneet havainnot tapahtuivat yritys/erehdys taktiikalla, jossa testikäyttäjään kohdistettiin muutosyritys ja havainnoitiin mitä tapahtuu.

## 5 Käytännön toteutus

Pääasiallisesti työ rajoittui neljän palvelimen luomiseen ja toimimiskuntoon saamiseen, sekä muiden vanhojen palvelinten toiminnan arvioimiseen, eli onko kyseisille palvelimille enää käytännön tarvetta ja jos ei ole, niiden poistaminen järjestelmästä. Ne neljä palvelinta, joita työltä nimenomaan vaadittiin, olivat Opetuksen ja Hallinnon verkkojen kotikansiopalvelimet, Hallinnon verkon asennusohjelmistopalvelimen luominen ja uuden WSUS -palvelimen luominen.

Projektin käytännön osuus voidaan jakaa useaan eri osaan. Ensimmäisessä osassa laadittiin kerätyn tiedon pohjalta toimintasuunnitelma yhdessä Stadin ammattiopiston IT-henkilöstön kanssa. Toisessa osassa luotiin itse Virtuaalipalvelimet projektia varten. Kolmannessa ja neljännessä osassa asetettiin käyttäjien palvelimet, eli asennus-, ja kotikansiopalvelimet toimintakuntoon. Tämän jälkeen parannettiin palvelinten toimintaa asettamalla Quota-, ja WSUS toiminnot toimimaan yhdessä palvelinten ja organisaation tietokoneisen kanssa. Tehtiin yhteenveto siinä kohdatuista haasteista parempaa projektin ymmärrystä varten. Lopuksi arvioidaan projektin onnistuneisuus.

### 5.1 Projektin suunnittelu

Työtä alettiin suunnitella Stadin ammattiopiston tarpeet huomioon ottaen perustuen tehtyihin haastatteluihin. Haastatteluista kävi ilmi, että sillä kyseessä on oppilaitos, ja sen vuoksi käyt-

täjiä on jatkuvasti molemmilla palvelimilla, tulisi palvelinten asettaminen tehdä mieluisana ajankohtana. Hallinnon palvelimen kopioinnin ja käyttöön asettamisen ajankohdaksi valittiin kesäkuun 19 päivä, ja sen jälkeinen viikonloppu. Tällöin vanha palvelin kytkettäisiin pois päältä, ja kopioitaisiin sen sisältö uudelle palvelimelle, joka myös välittömästi asetettaisiin uudeksi kotikansiopalvelimeksi kaikille käyttäjille.

IT-henkilöstön kanssa sovitussa suunnitelmassa oli aikeena aloittaa hallinnon verkon palvelimista niiden vähäisen käyttäjämäärän vuoksi verrattuna opetuksen palvelimiin. Tämän jälkeen olisi aikaisemmasta saadusta kokemuksesta hyötyä opetuksen palvelimia asettaessa. Viimeiseksi palvelimeksi jäisi WSUS - palvelimen asettaminen, sillä sen toiminnallisuutta ei katsottu projektin kannalta välttämättömäksi. Viimeiseksi tehtäväksi jäisi Quota-ominaisuuden tutkiminen, sillä ominaisuuden hyväksyttävä toiminnallisuus oli tuntematon projektin osalta.

Projektin Merkkipaalu	Tapahtuma	Lopputulos
Huhti - Toukokuu	Palvelinten luonti ja asennus, Hallinnon asennuspalvelimen käyttöönotto	Onnistui, palvelimet saatiin valmiiksi ja käyttökuntoon.
Kesäkuu 19 - 21. 2015	Hallinnon kotikansioiden kopiointi ja käyttöönotto	Palvelinten kopiointi onnistui kuten myös kotikansioiden asettaminen käyttäjille
Heinäkuu 31 - Elokuu 2. 2015	Opetuksen kotikansioiden kopiointi ja käyttöönotto	Onnistui, kuten myös käyttäjien kotikansiot.
Elokuu	Opetuksen asennuspalvelimen käyttöönotto, WSUS - palvelimen käyttöönotto, Tarkkailujakso, Helsingin kaupungin järjestelmän testaus ja käyttöönotto.	Asennuspalvelimen käyttöönotto tapahtui hyvin, WSUS - Palvelimessa pieniä ongelmia, Helsingin järjestelmän kanssa ongelmia jotka olivat Helsingin palvelimen päässä.
Syyskuu	Quota-ominaisuuden käyttöönotto, Tarkkailujakso	Ryhmäkäytänteisiin uudet kirjanmerkit, Quota-ominaisuuden käyttöönotto tapahtui hyvin.

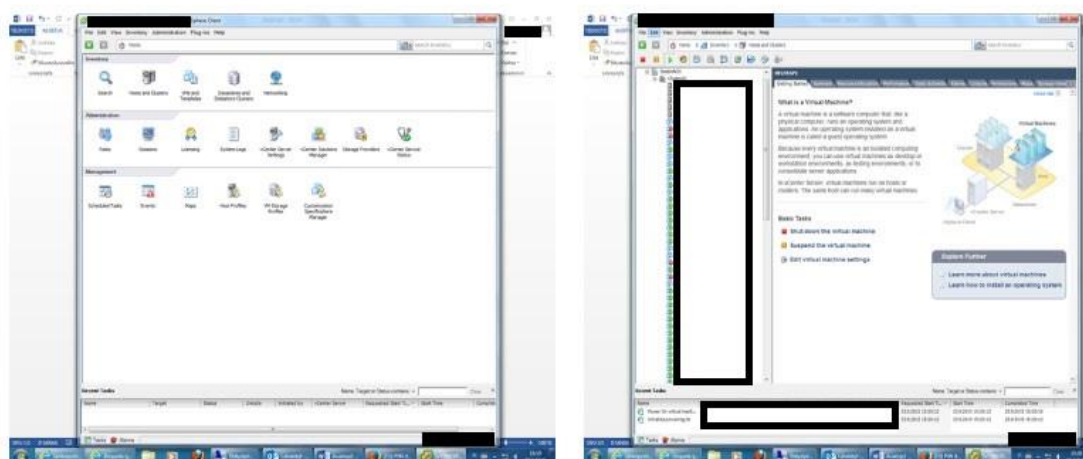
Taulukko 2 Projektin aikataulu

Opetuksen palvelimen kopioiminen sovittiin heinäkuun 31 päivälle ja sen jälkeiselle viikonloppulle. Tauko projektissa johtuu Stadin ammattiopiston IT-henkilöstön pyynnöstä, koska oli heidän vuoronsa lähteä Kesälomalle, ja Roihuvuoren yksikön remontin vuoksi, sähköt olisivat

katki osan ajasta. Sillä projektiin vaadittiin organisaation IT-henkilöstön apua liittyen käyttäjätilien ja kotikansioiden luomiseen, olisi henkilöstön puuttuminen ollut erittäin haitallista projektin osalta. Tämän vuoksi sovittiin myöhempi ajankohta, joka toimisi myös tarkkailujaksena hallinnon palvelimeen liittyen.

## 5.2 Virtuaalipalvelinten luominen

Kohdeorganisaatiossa käytetään virtuaalipalvelinten hallintaan VmWaren Vsphere Clientin versiota 5.5.0. Ohjelmalla saadaan helppokäyttöisesti luotua ja hallittua virtuaalikoneiden toimintaa ja ominaisuuksia. Ohjelmalla luodaan uusi kone helposti, Hosts & Clusters - näytössä painetaan hiiren oikealla näppäimellä haluttua fyysistä palvelinta ja painetaan ”New Virtual Server”. Tästä aukeaa palvelimen luomiseen tarkoitettu asennus-velho, jossa määritellään palvelinkoneen nimi, kuinka paljon kovalevytilaa sille määritellään, mistä se saa kyseisen kovalevytilan, koneen tulevan käyttöjärjestelmän, ja missä verkossa kone sijaitsee. Velho ei asenna kuitenkaan itse käyttöjärjestelmää, vaan se tulee itse asentaa.



Kuva 3 VmWare vSphere Clientilla voidaan luoda ja hallita organisaation virtuaalipalvelimia

Kuten hankitusta teoriapohjasta havaittiin, käyttöjärjestelmä tulee asentaa itse hankitulta medialta. Tässä tapauksessa Stadin ammattiopistolla on virtuaalisessa muodossa lisensoitu ISO-tiedosto, joka ladataan virtuaalilevyasemaan. Ladattuaan uudelle koneelle ISO-tiedoston,

käyttöjärjestelmän asennus sujuu kuin minkä tahansa muunkin Windows-käyttöjärjestelmän. Virtuaalikone on lähes käyttövalmis, VmWare sisällyttää Vsphere Client - ohjelmaansa työkalu-, ja ajuripaketin joka on suositeltava asentaa virtuaalikoneelle. Paketti optimoi virtuaalikoneen tehon ja muun muassa mahdollistaa verkon käytön virtuaalikoneella, joten tämän työn tarkoituksiin se oli välttämätöntä.

Viimeiseksi palvelinten asennukseen tarkoitetuksi tehtäväksi jäi D: - aseman luominen. Aseman luominen tapahtui luomalla uusi virtuaalikovalevy. Kovalevyn luominen Vsphere clientissä tapahtuu painamalla hiiren oikeaa näppäintä ja valitsemalla Hardware-välilehdestä "Add", josta aukeaa lyhyt velho, jolla saadaan uusi kovalevy luotua virtuaalikoneeseen. Tämän jälkeen tulee määritellä itse virtuaalikoneeseen levy. Tämä onnistuu menemällä Server Managerissa File and Storage Services josta valitaan Disks. Käyttäjä valitsee luomansa levyn ja painaa "Bring Online". Tämän jälkeen tulee mennä Disk Managementiin ja muuttaa kovalevyn kirjain haluamukseen.

### 5.3 Asennuspalvelimien käyttöönotto

Ensimmäinen palvelin joka luotiin ja saatettiin toimintakuntoon, oli Hallinnon Asennusohjelman palvelin. Palvelin valittiin ensimmäiseksi kohteeksi, sillä se ei ole riippuvainen muista palvelimista ja sen avulla pystyttiin tutkimaan itse kopiointiprosessin onnistumista ja täten estämään virheet muiden palvelinten kohdalla. Itse palvelimen asennus toimi myös hyvänä harjoituksena itse palvelimen luomisessa ja käyttöönotossa. Palvelimet toimivat järjestelmänvalvojien käytössä olevina varastoina josta he voivat hakea tarvittaessa sinne tallennettuja asennusohjelmistoja.

Stadin ammattiopistolla on valvojien käytössä olevat asennusohjelmisto - verkkolevyt asetettu. Nämä sijaitsevat hallinnon verkon osalta omalla palvelimellaan, ja opetuksen verkon osalta osana kotikansiopalvelinta. Tämän vuoksi ei ollut tarvetta luoda kuin Hallinnon asennusvarastopalvelimen. Tästä huolimatta, molemmat tuli laittaa erikseen DFS - palvelimelle jotta ne toimisivat järjestelmänvalvojien käyttäjätunnuksilla. Kun järjestelmänvalvoja kirjautuu koneelle, näkyy asennusohjelmistopalvelin verkkolevynä. DFS - Palvelimelle muutostyö oli helppoa, sillä asennuslevyllä oli jo asennuslevy määritelty. Tehtäväksi jäi vain vaihtaa verkkopolku osoittamaan uudelle asennuspalvelinlevylle.

Ensimmäisen palvelimen kopiointi sujui hyvin, mutta aivan kaikkia tiedostoja ei saatu kopioitua, sillä huomioon ei otettu "System Volume Information" - nimistä kansiota mikä löytyy piilotettuna levyaseman juuresta. Kansio liittyy Windowsin System Restore - toimintoon, eikä sitä voi kopioida palvelimelta toisella. Täten tulikin määritellä Robocopyyn komento jolla tämä ei kopioi kyseistä kansiota, /XD "System Volume Information". Robocopyssä /XD on ko-



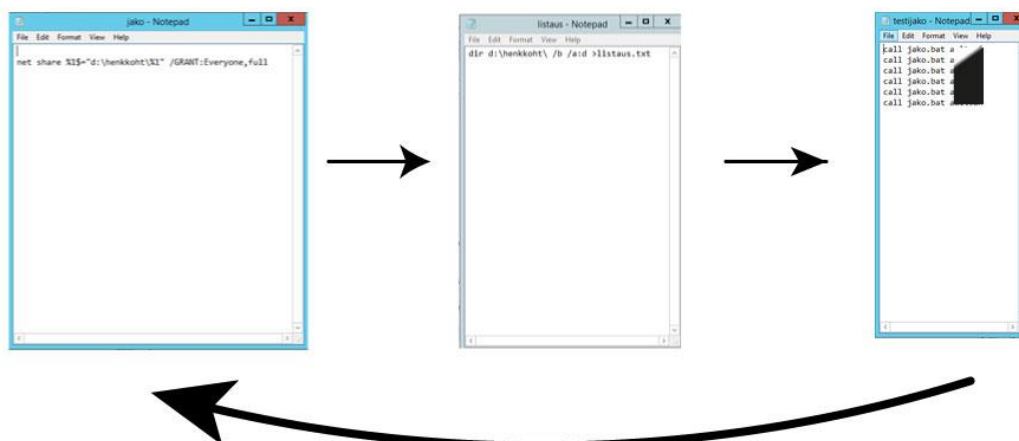
mento, jolla saadaan jättää tietty hakemisto kopioimatta. Tämän komennon muutoksen jälkeen kaikki tarpeellinen kopioitui hyvin uudelle levylle.

#### 5.4 Kotikansiopalvelinten käyttöönotto

Kotikansiopalvelinten luomisen ja käyttöönoton aloitusvaiheessa tehtiin päätös aloittaa hallinnon kotikansiopalvelimesta sillä se olisi helpompi kahdesta. Palvelimessa ei ollut muuta toiminnallisuutta kuin itse kotikansiopalvelimen tehtävät ja kansiot. Hallinnon verkon käyttäjiä on vain murto-osa verrattuna opetuksen verkon käyttäjiin. Tämän vuoksi tultiin lopputulokseen, että on helpompi aloittaa hallinnon palvelimesta sillä jos jokin asia menisi pieleen, olisi se helpompi korjata. Kotikansiopalvelinten luominen tapahtui samalla lailla kuin asennusohjelmistopalvelinten, eikä siltä osin ollut ongelmia.

Hallinnon palvelimen sisällön kopioinnin jälkeen oli vuoro asettaa uuden palvelimen kansiot käyttäjille kotikansiopalvelimiksi. Sillä käyttäjiä on organisaatiossa tuhansia, ei ole käytännöllistä vaihtaa jokaisen käyttäjän kotikansioita yksitellen, vaan ne vaihdetaan kaikille yhdellä kertaa. Tämä tapahtuu valitsemalla käyttäjät, painamalla hiiren oikealla näppäimellä ja valitsemalla Properties. Tästä valitaan Profile - välilehti ja painetaan Home Folder - kohdasta Connect. Tähän määritellään käyttäjien kotikansio polku, ja levyaseman kirjain jolla kansio näkyy käyttäjällä. Koska tässä tapauksessa muutetaan useamman käyttäjän kotikansioita, niin kirjoitetaan polku muotoon \\palvelin\%username%\$. Tässä muodossa kirjoitettu polku mahdollistaa sen, että Windows Server korvaa %username%\$ - kohdan ja korvaa sen käyttäjänimellä jonka lopussa on dollarimerkki. Dollarimerkki kuvastaa jakoa kansiossa. Windows Server antaa viestin, jossa huomautetaan että tämä ei voi luoda kansioita sillä ne ovat jo olemassa. Tämä vaikuttaa virheilmoitukselta, mutta kyseessä ei ole tapaus. Käyttäjä painaa Cancel, ja mikäli katsoo yksittäisen käyttäjän kotikansio polkua, on tämä muuttunut juuri määritellyksi poluksi.

Kotikansioita kopioidessa kansiot menettivät jakonsa. Tällä tarkoitetaan, sitä, että vanhalla Windows Server 2003 - palvelimella oli Folder Sharing käytössä, mutta uudelle palvelimelle siirtäessä kansiot menettivät sen. Tämän vuoksi tehtäväkseni tuli luoda skripti, jolla saadaan kansioiden jaot luotua nopeasti ja vaivattomasti. Lyhyen tutkimuksen jälkeen, tultiin lopputulokseen että palvelimesta löytyvästä käyttäjäntilin ja kotikansion luomiseen tarkoitettu bat tiedostosta löytyvä kohta "net share %1\$="d:\henkkoht\%1" /GRANT:Everyone,full toimii kansioiden jakoon hyvin. Seuraavaksi tehtävänä oli luoda komento, jolla saadaan listattua .txt - muotoon kaikki kotikansiot. Tämä toimii seuraavalla komennolla: dir d:\henkkoht\ /b /a:d >listaus.txt. Tästä saatiin lista kotikansioista jakoa varten. Tähän listaukseen lisättiin vielä komennon call jako.bat jokaisen kansion nimen eteen. Listaus tallennettiin komentotiedostomuotoon ja se ajettiin komentokehotteessa. Kansioiden jako onnistui täten hyvin.



Kuva 4 Eri komennoilla voidaan muokata kansioiden ominaisuuksia.

Suurin haaste Kotikansiopalvelinten käyttöönotossa oli niiden saaminen toimimaan Helsingin kaupungin sisäisen järjestelmän kanssa. Tehtävänä oli saada molemmat palvelimet toimimaan yhdessä eri komentojen avulla bat-tiedostojen muodossa. Järjestelmän toiminta perustuu siihen, että Helsingin kaupungin palvelin ottaa yhteyden paikalliseen palvelimeen, asettaa tiettyyn kansioon komentotiedoston, joka sitten ajetaan paikalliselta palvelimelta look.bat -nimisen komentotiedoston kautta. Palvelin on järjestelmänvalvojien työn helpottamiseksi asetettu ajamaan look.bat tasaisin väliajoin. Helsingin kaupungin järjestelmää varten on luotu kotikansiopalvelimille varta vasten oma käyttäjätunnus, jolle on määritelty omat käyttöoikeudet. Tämä on jotta Helsingin kaupungin palvelin pystyisi lisäämään komentotiedoston kansioon, jossa tiedosto ajetaan.

Look.Bat ajaa ajo1.bat tai ajo2.bat - tiedoston, mikäli se on paikalla modify - kansiossa. Tiedoston nimessä on määritelty tekijä, joka erottelee sen, onko kyseessä opetuksen tai hallinnon verkko. Helsingin kaupungin järjestelmä on luonut hakemistoon ajo1.bat tai ajo2.bat - tiedoston johon sisältyvät käyttäjänimi, salasana, käyttäjäryhmä, sähköposti ja toimilaitos. Komento on määritelty ajamaan adduser.bat - komentotiedosto näillä tiedoilla. Adduser.bat puolestaan luo itse kotikansion, jakaa sen, luo käyttäjän, luo käyttäjälle käyttöoikeudet ja lisää käyttäjälle nimen ja postiosoitteen. Tämän jälkeen on uusi käyttäjätili valmis käytettäväksi. Huomiona mainittakoon, mikäli kyseessä on opettajalle luotu tili, niin komentotiedostot ovat asetettu luomaan saman tilin molempiin verkkoihin, eli kun luodaan tili yhdelle palvelimelle, niin kopioidaan ajo1.bat opetuksen verkon palvelimelle jossa se myös ajetaan.

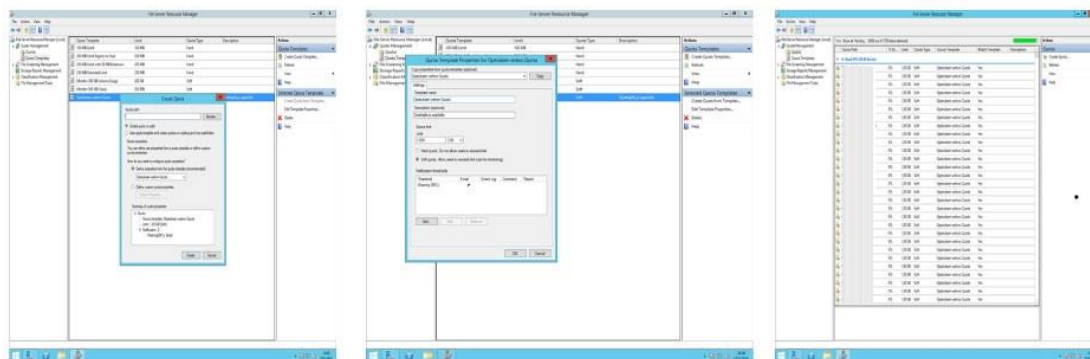
Opetuksen palvelimen tiedostojen kopioinnin ja kotikansioiden asettamisen jälkeen, oli tullut yhteensopivuusongelma esille: Opetuksen verkon Internet Explorer - Selaimen kirjanmerkit olivat kadonneet. Nopean tutkimustyön jälkeen huomattiin, että opetuksen verkon ryhmäkäytänne - asetuksiin oli määritelty kirjanmerkit asetuksella jota ei enää tueta uudemmissa Windows Serverin versioissa, eikä sitä edes voi enää muuttaa. Lisätutkimuksissa ilmeni, että vanhojen kirjanmerkkien läsnäolo ryhmäkäytänteissä ei haittaa ollenkaan järjestelmän toimintaa, vaikka uudet kirjanmerkit asetettaisiin ryhmäkäytänteisiin. Asiasta sovittiin Roihuvuoren IT-henkilöstön kanssa ja kirjanmerkit asetettiin ryhmäkäytänteisiin. Ryhmäkäytänteistä myös muokattiin kaikki viittaukset vanhoista kotikansiopalvelimista uusien palvelimien nimien mukaiseksi.

Viimeinen asia, jonka tehtiin liittyen kotikansioihin, oli Shadow Copyn asettaminen kotikansiopalvelimille. Shadow Copy on toiminto jolla saadaan määriteltyä palvelin tekemään piilokopio, jolla saadaan vahingossa poistettu kansio palautettua. Se saadaan Windows Server 2012 - palvelimella asetettua menemällä palvelimen ”Computer Management” - kohtaan, painetaan hiiren oikealla näppäimellä ”All tasks” ja siitä ”Configure Shadow Copy”. Sitten valitaan, mille levyille halutaan Shadow Copy määriteltävän ja painetaan ”Enable”. Shadow Copy - toiminto varaa tietyn määrän, noin 10 % levyn tilasta varmuuskopioille, joten käyttäjän tulee varautua siihen.

## 5.5 Quota - toiminnallisuuden käyttöönotto

Viimeinen asia, jonka tehtiin liittyen opinnäytetyöhön, oli Quota-, eli Kiintiötoiminnon toteuttaminen opetuksen kotikansiopalvelimessa. Stadin ammattiopistolla oli käytössään aikaisemalla palvelimella Symantechin ohjelmisto, jolla saatiin käyttäjien kotikansioiden kiintiötä hallittua. Tehtävänä oli tutkia, mikäli Microsoftin uusi, Windows Server 2008:ssa esitelty Kiintiö-toiminto olisi kelvollinen tehtävään, ja mikäli ei, niin tutkittaisiin ja tehtäisiin ehdotuksen jostain kaupallisesta ohjelmistosta, mikä sopisi organisaation tarpeisiin.

Vuonna 2005 Microsoft esitteli Window Server 2003 R2:een ominaisuuden nimeltään File Server Resource Manager. Tämä on ominaisuus joka sisältää useita tiedostojen ja kansioiden hallintaan liittyviä toimintoja. Tämän projektin kannalta tärkeimmät ominaisuudet ovat Quota Management ja File Screening Management. Quota Managementista voidaan muokata kansioiden kiintiöominaisuuksia ja File Screening Managementista voidaan hallita eri tiedostojen tallennusmahdollisuutta koskien eri kansioita. Toisin sanoen käyttäjiä voidaan estää tallentamasta tiettyjä tiedostoformaatteja.



Kuva 5 File Server Resource Managerilla voidaan säätää kansioiden ja tiedostojen käyttöoikeuksia

File Server Resource Managerin toiminnallisuuden tutkimustyön seurauksena, huomattiin, että käyttäjä pystyy määrittelemään kansion alakansioiden kiintiöt niin, että ohjelma automaattisesti määrittelee uusille kansioille kiintiöt automaattisesti, kuten myös eri kansioiden kiintiöiden muokausmahdollisuuden yksitellen halutessaan tarpeen mukaan. Tämän vuoksi tultiin johtopäätökseen että tämä ominaisuus täyttää annetut kriteerit koskien tätä tehtävää.

Ominaisuuden testaus toimi niin, että ensin luotiin Quota Template testikäyttöön johon määrittelin ns. ”Soft Quota”, eli kiintiön täytyttyä ohjelma ajaa määritellyn toiminnon, mutta käyttäjä voi itse jatkaa kansion käyttöä kiintiön täytyttyä. File Server Resource Manager antaa neljä vaihtoehtoa tässä tapauksessa kun halutaan määritellä kiintiön raja. Ensinnäkin annetaan mahdollisuus lähettää sähköposti järjestelmänvalvojalle, toiseksi luodaan lokitiedosto, kolmanneksi ajetaan määritelty kommento komentoriviltä ja neljänneksi luodaan raportti tapahtumasta. Päädyttiin määrittelemään ainoastaan ensimmäisen vaihtoehdon Roihuvuoren IT-henkilöstön kanssa neuvottelun jälkeen.

Sovittiin, että ohjelma lähettäisi Sähköpostin järjestelmävalvojalle siinä tapauksessa kun käyttäjä ylittää 95 % kiintiöstään, joka olisi 1 gigatavun kokoinen. IT-henkilöstö toivoi, että ohjelma lähettäisi postin myös käyttäjälle, mutta toiminnosta ei löydetty käytännöllistä tapaa saada sitä toimimaan sillä kiintiöt ovat kansiokohtaisia käyttäjäkohtaisuuden sijaan. Ainoa tapa, joka löydettiin ongelman ratkaisuun, olisi ollut käsin määritellä yksitellen käyttäjien

sähköpostit. Tätä ei loppujen lopuksi katsottu käytännölliseksi ottaen huomioon että kansioita on noin kolme tuhatta kappaletta.

Toivottu toiminto	Onko olemassa?	Kuvaus
Listaus kansioista joihin kiintiö kohdistetaan	On	Helppolukuinen listaus kohdekansioista
Yksittäisen ja monen kiintiön muokkaus samassa kansiossa	On	Mahdollisuus kohdistaa suureen joukkoon kansioita kiintiö ja sitten muokata yksittäistä
Hard ja Soft Quota	On	Estääkö kokonaan kansion käytön kiintiön täytyttyä vai voidaanko vain antaa varoitus
S-Postin kautta ilmoitus	Osittain	Saadaanko ilmoitus Järjestelmänvalvojalle, käyttäjälle vai molemmille?
Raporttiominaisuus	On	Mahdollisuus luoda lokitiedostoja tapahtumista

Taulukko 3 Kiintiö-ominaisuuden tarvittavat toiminnot

Testiksi käytettiin Stadin ammattiopistolta saatua sähköpostiosoitetta. Tiliin ilmestyi muutamia kiintiönlitysilmoituksia, muttei kaikista ylitetyistä kiintiöistä. Teoriaksi saatiin, että ohjelma lähettää viestin ainoastaan jos kansioon tallennetaan tiedosto silloinkin kun kiintiö on jo ylittynyt. Toiminnon toimivuuden tarkistuksen jälkeen, muutettiin sähköpostiosoite järjestelmänvalvojan osoitteeseen, ja parin päivän päästä hän todisti itsekin toiminnon toimivuuden.

Viimeiseksi kiintiöihin liittyen nostettiin kiintiöitä niiltä käyttäjiltä, joilla se oli jo ylittynyt. Joillain käyttäjillä on runsaasti dataa omissa kotikansioissaan, joten kiintiöiden nostaminen näiltä poikkeustapauksilta oli tarpeen. Sen jälkeen luotiin helppolukuiset ohjeet kiintiöiden hallintaan tulevia käyttäjiä varten kuten myös Windows Server 2012 toimintojen ja roolien lisäykseen sekä Active Directoryn kotikansioiden muuttamista varten.

## 5.6 WSUS-Palvelimen käyttöönotto

Osana palvelinten käyttöönottoa tuli luoda uusi WSUS - palvelin Stadin Ammattiopistolle. WSUS on lyhenne sanoista Windows Server Update Services ja sillä hallinnoidaan verkon tietoa-

koneiden päivityksiä. Stadin ammattiopiston edellinen WSUS - Palvelin käytti Windows Server 2008 - käyttöjärjestelmää. Jouduin luomaan uuden palvelimen siitä syystä, että Windows Server 2008 ei tunnista uudempia Windowsin versioita, eli esimerkiksi Windows Server 2012 ja Windows 10 - käyttöjärjestelmät eivät ole yhteensopivia 2008 WSUS - toiminnon kanssa eivät-kä sitä käyttävät verkon tietokoneet näy WSUS - konsolissa.

WSUS - toiminto asennettiin Windows Serveriin samoin, kuin muutkin toiminnot, Server Managerin kautta käyttäen yksinkertaista asennusvelho - toimintoa. Asennuksen jälkeen täytyi asettaa kansio WSUS - toimintoa varten, tämä tarkoittaa, että WSUS tallentaa päivitykset tiettyyn kansioon josta ne voidaan jaella tietokoneille. Tämän lisäksi tuli asettaa tietokoneet erikseen WSUS - palvelimelle. Tämä toimii suuren organisaation tarpeisiin parhaiten ryhmäkäytänteiden avulla. Sillä Stadin ammattiopiston verkkoihin oli jo edellisten WSUS - palvelinten tarpeisiin asetettu ryhmäkäytäntä, pystytettiin käyttämään sitä tämän projektin tarkoituksiin.

Ongelmana ilmeni, ettei WSUS - konsoliin ilmesty tietokoneita, jotka pitäisi siellä näkyä, sillä palvelin oli oikeaoppisesti asetettu toimintaan. Paljastui, että Microsoft oli muuttanut porttia, millä WSUS saa yhteyden tietokoneisiin. Täten tuli muuttaa ryhmäkäytänteistä portti 80 porttiin 8530. Tämä on yleinen muutos, jonka Microsoft on tehnyt uudempiin WSUS - palvelimen versioihin, eikä vanha portti toimi ollenkaan. Tämän muutoksen jälkeen alkoivat tietokoneet näkyä WSUS - konsolissa.

Ainoa asia, joka oli jäljellä, oli tietokoneiden ryhmittely eri alakansioihinsa WSUS - konsolissa. Sillä oppilaitoksella on kaksi verkkoa, ja useita eri käyttöjärjestelmiä, tarkoituksena oli kategoroida jokainen tietokone niihin kuuluviin ryhmiin. Tämä tarkoittaa, että esimerkiksi opetuksen ja hallinnon koneet jotka käyttävät Windows 7 käyttöjärjestelmää, menisivät omaan kansioonsa, samoin myös palvelinkoneet ja muut erikoistapaukset. Tietokoneet tulivat siirtää omiin ryhmiinsä käsin, mutta monivalintatoiminnon takia ei ollut suuria ongelmia ryhmitellä tietokoneet.

## 5.7 Projektissa kohdatut haasteet

Haasteet, joita projektin aikana kohdattiin, olivat vain yhdessä projektin vaiheessa kovin suuret. Kun projektissa testattiin Helsingin sisäistä järjestelmää yhdessä uusien palvelinten kanssa, väitti Helsingin kaupungin järjestelmä että tämä ei pysty käyttämään uusia palvelimia sillä se ei joko saa yhteyttä tai siltä puuttuvat sopivat käyttöoikeudet käyttämään palvelinta. Jos tämä osa työtä olisi epäonnistunut, olisi merkinnyt koko projektin tuhoa. Tehtävän kannalta olikin onnekasta että ongelma oli Helsingin kaupungin palvelimissa, eikä niissä palvelimissa mitään käytetä projektin suorittamiseen. Ongelman ratkaisu tapahtui ottamalla yhteys vas-

tuulliseen Helsingin kaupungin virastoon, ja kehottamaan heidät tekemään tarvittavat muutokset.

Muut haasteet, mitä tehtävässä kohdattiin, olivat pääasiallisesti pieniä, näistä esimerkiksi yllämainitut komentorivikehotteiden muokkaus kopioinnin onnistumiseksi ja verkkoselaimen kirjanmerkkien katoaminen. Mitään näistä ongelmista ei pidetty elintärkeänä projektin onnistumisen kannalta. Toisaalta nämä ongelmat olisivat haitanneet oppilaitoksen toimintaa, ja projektin tarkoitus oli lopullisesti parantaa Stadin ammattiopiston toimintaa uusien palvelinten versioiden ja niihin liittyvien toimintojen avulla. Kohdatuista ongelmista kerättiin taulukko ongelmien selkeyttämistä varten.

Ongelma	Tila	Ratkaisu	Suositteltu jatkotoimenpide
Helsingin kaupungin palvelin ei saanut yhteyttä	Ratkaistu	Ei mitään projektin teko-osassa, ongelma Helsingin palvelimessa	Ei mitään
Robocopy ei saanut kaikkia tiedostoja kopioitua.	Ratkaistu	Robocopy komennosta puuttui /XD "System Volume Information"	Ei mitään
Internet Explorerin kirjanmerkit katosivat uusien palvelinten myötä.	Ratkaistu	Ryhmäkäytänteitä muokkaamalla saatiin kirjanmerkit näkyviin.	Ei mitään
Tietokoneet eivät saa yhteyttä WSUS -Palvelimeen	Ratkaistu	Ryhmäkäytänteistä tuli muuttaa portin numero mitä WSUS käyttää	Ei mitään
Kiintiö - toiminto ei lähetä automaattisesti varoitusilmoitusta käyttäjälle	Kesken	Ainoastaan käsin voi määritellä käyttäjien sähköpostin. Tarvitsee lisätutkimusta	Tarvitsee lisätutkimusta, onko Kiintiötoiminnossa jokin yleinen käyttäjäsähköpostitoiminto

Taulukko 4 Projektissa kohdatut haasteet

## 5.8 Projektin tulosten arviointi

Projektin pääosan valmistumisen jälkeen sovimme Roihuvuoren IT-osaston kanssa tarkkailujaksi seuraavan kuukauden. Kuukauden aikana uudet palvelimet olivat oppilaitoksen täydessä käytössä, eikä suuria ongelmia havaittu palvelinten ja niiden eri järjestelmien toiminnassa. Täten projekti todettiin onnistuneeksi, eikä välitöntä jatkokehitystä koettu tarpeelliseksi projektin loppuvaiheissa.

Joihinkin palvelimiin ja niiden toimintoihin, esimerkiksi kiintiöominaisuuden hoitoon, ja WSUS-palvelimen hallintaan toivottiin joitain toissijaisia toimintoja, joita ei projektissa voitu toteuttaa. Kuitenkin Windows Server 2012 toiminnallisuuden tarkkailun yhteydessä havaitut parannukset käyttöjärjestelmän edellisiin versioihin nähden, on mahdollista toteuttaa tulevaisuudessa halutut toiminnallisuudet. Kaiken kaikkiaan projekti saatiin loppuun onnistuneesti, muutamia pienseikkoja lukuun ottamatta.

## 6 Yhteenveto ja lopputulokset

Projektin tarkoituksena oli tutkia Windows Serverin eri versioiden välisiä eroja oppilaitosympäristössä ja kuinka eri toiminnot käyttäytyvät eri versioiden välillä, olivat ne kolmannen osapuolen tai Microsoftin omia järjestelmiä. Työ toteutettiin kerätyn tiedon avulla niin asiaan liittyvistä kirjoista kuin kohdeorganisaation IT-henkilöstön haastatteluilla. Työ tehtiin yhteistyössä kyseisen IT-henkilöstön avulla, sillä heidän erityiskäyttäjäoikeuksiaan tarvittiin projektia toteutettaessa.

Työn tutkimusvaiheessa hankitut tulokset osoittivat, että Microsoft on pääasiallisesti luonut uudempien palvelinkäyttöjärjestelmänsä versioihin taaksepäin yhteensopivuuden, muutamia detaljeja lukuun ottamatta, kiitettävästi. Tässä tapauksessa voidaan katsoa tutkimusvaiheen ja toteutusvaiheen olevan samat, ottaen huomioon projektissa käytetyt tutkimusmenetelmät. Projektin aikana kohdatut haasteet eivät haitanneet projektin pääasiallista toteutusta. Tämän lisäksi havaittiin että, Microsoft on kehittänyt Windows Server 2012 - käyttöjärjestelmän toiminnallisuutta siihen pisteeseen ettei tiettyjen käyttäjien ja organisaatioiden tarpeisiin enää tarvitse käyttää tai hankkia kolmansien osapuolien ohjelmistoja, vaan ne sisältyvät käyttöjärjestelmään.

Tarkkailujakson perusteella tehdyt havainnot paljastavat, että projektin lopputuloksena ovat onnistuneet kotikansio-, asennusohjelmisto- ja WSUS palvelimet, jotka toimivat asiakkaan toivomalla tavalla, kuten myös toivottu kiintiötoiminnallisuus, joka saatiin toimintakuntoon, joskin asiakkaan toiveet eivät täysin toteutuneet. Jatkotutkimukseksi ehdotetaan täten Windows Serverin kiintiöominaisuuden tutkimusta, voidaanko jollain tapaa toteuttaa tavoiteltavissa oleva toiminnallisuus.



Jatkotutkimukseksi kannattaa myös harkita komentotiedostojen uudelleen kirjoittamista ja testaamista esimerkiksi Powershell - muodossa. Powershell on monimutkaisempi käyttää kuin Windowsin komentokehote, mutta se tarjoaa tehokkaamman ja monipuolisemman ympäristön, jossa komentotiedostot voisivat toimia. Tämä tutkimustyö voi olla entistä hankalampaa toteuttaa, sillä se todennäköisesti vaatisi yhteistyötä Helsingin kaupungin kanssa.

## Lähteet

Ensimmäinen lähde alkaa tästä, riviväli 1

Morimoto, R., Noel, M., Yardeni, G., Droubi, O., Abbate, A., & Amaris, C. 2013. Windows Server 2012 Unleashed. 4. Painos. New York City; Pearson

Portnoy, M. 2012, Virtualization Essentials. Indianapolis; Wiley

Rule, D., Dittner, R. 2007. The Best Damn Server Virtualization Book Period. Burlington; Syngress

Why Choose VmWare. 2015. VmWare. Viitattu 23.11.2015. <http://www.vmware.com/why-choose-vmware/>

Windows Server 2003 Palvelimien tuki loppuu 14.7. 2015. Viestintävirasto. Viitattu 23.11.2015.  
<https://www.viestintavirasto.fi/kyberturvallisuus/tietoturvanyt/2015/06/ttn201506260943.html>

Pilvimarkkinoille syntyy uusi jättyhtiö - omistajina EMC ja VmWare. 2015. Tivi. Viitattu 23.11.2015. [http://www.tivi.fi/Kaikki\\_uutiset/pilvimarkkinoille-syntyy-uusi-jattiyhtio-omistajina-emc-ja-vmware-6059429](http://www.tivi.fi/Kaikki_uutiset/pilvimarkkinoille-syntyy-uusi-jattiyhtio-omistajina-emc-ja-vmware-6059429)

Stadin Ammattiopisto. 2015. Stadin Ammattiopisto. Viitattu 23.11.2015.  
<http://www.hel.fi/hki/amatillinen/fi/Ajankohtaista/Stadin-ammattiopisto>

Hotelli-, Ravintola- ja Cateringalan perustutkinto, kokki/tarjoilija. 2015. Stadin Ammattiopisto. Viitattu 23.11.2015.  
[http://www.hel.fi/hki/amatillinen/fi/Aikuiskoulutus/alkavat\\_kurssit/perus\\_kokki](http://www.hel.fi/hki/amatillinen/fi/Aikuiskoulutus/alkavat_kurssit/perus_kokki)

## Kuvat

Kuva 1 Virtuaalipalvelinten toiminta yksinkertaisesti .....	7
Kuva 2 Kohdeyritys on kolmen oppilaitoksen yhdistymisen lopputulos.....	9
Kuva 3 VmWare vSphere Clientilla voidaan luoda ja hallita organisaation virtuaalipalvelimia	15
Kuva 4 Eri komennoilla voidaan muokata kansioden ominaisuuksia. ....	18
Kuva 5 File Server Resource Managerilla voidaan säätää kansioden ja tiedostojen käyttäjäoikeuksia .....	20

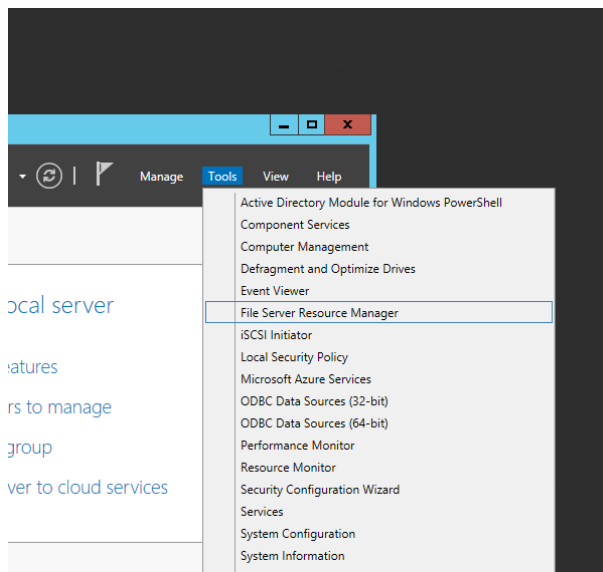
## Taulukot

Taulukko 1 Käsiteltävät palvelimet.....	8
Taulukko 2 Projektin aikataulu .....	14
Taulukko 3 Kiintiö-ominaisuuden tarvittavat toiminnot .....	21
Taulukko 4 Projektissa kohdatut haasteet .....	23

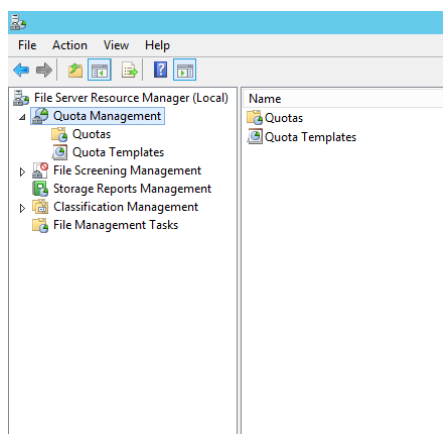
## Liite 1 Ohje kiintiöiden hallitsemiseen

### Quota - Kiintiöiden säätäminen Windows Server 2012:ssa

Kun haluat säätää Windows Server 2012 käyttäjien kiintiöitä, niin ensimmäiseksi valitset File Server Resource Manager - kohdan Server Managerin Toolsin alta.

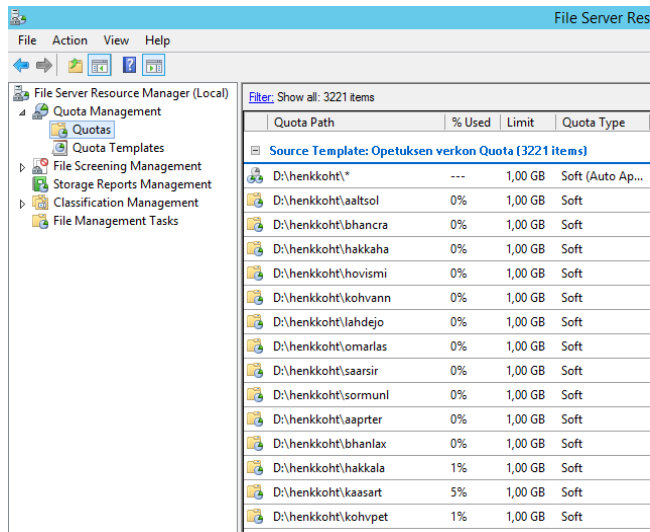


Siitä pääset File Server Resource Managerin päänäkömään. Tästä valitse Quota Management. Sen alta löydät Quotas ja Quota Templates - kohdat.

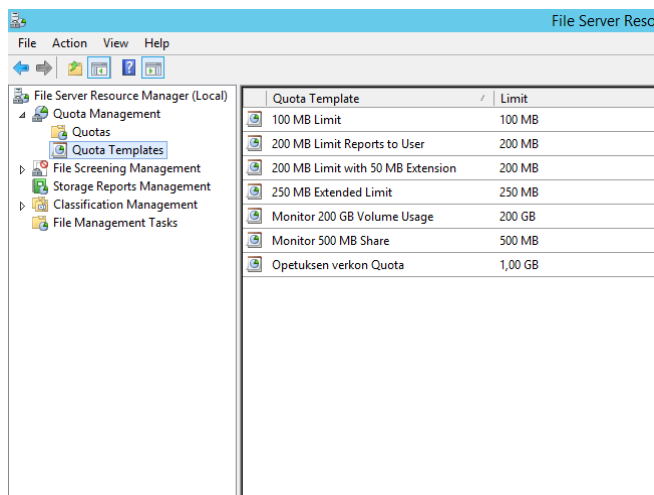


Näistä Quotas näyttää olemassa olevat ja aktiiviset Kiintiöt ja Quota Templatesissa sijaitsevat kiintiöiden mallit, joiden mukaan kiintiöt toimivat. Näistä valitse Quotas jos haluat hallita

yksittäisen kansion kiintiöitä. Quota Templatesista voit muuttaa kiintiömalleja, eli niitä kiintiöitä jotka ovat asetettu tiettyihin kansioihin.

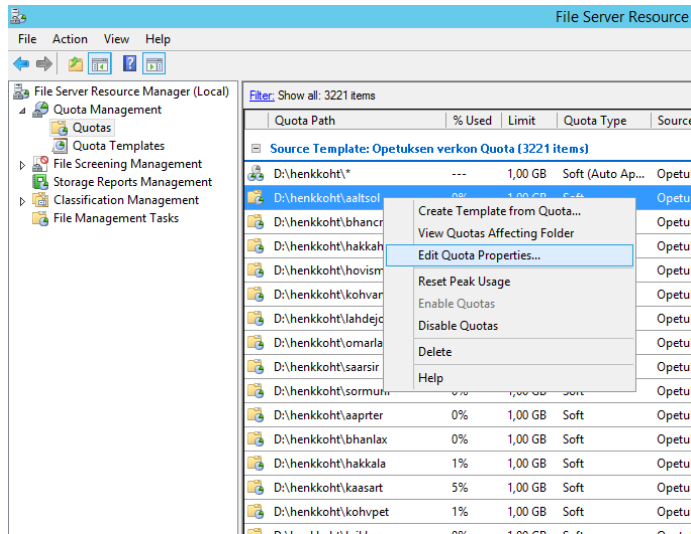


Quota Path	% Used	Limit	Quota Type
Source Template: Opetuksen verkon Quota (3221 items)			
D:\henkkoht\*	---	1,00 GB	Soft (Auto Ap...
D:\henkkoht\aaltsol	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\bhancra	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\hakkaha	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\hovismi	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\kohvann	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\lahdejo	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\omarlas	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\saasir	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\sormuni	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\aafter	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\bhanlax	0%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\hakkala	1%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\kaasart	5%	1,00 GB	Soft
D:\henkkoht\kohvpet	1%	1,00 GB	Soft

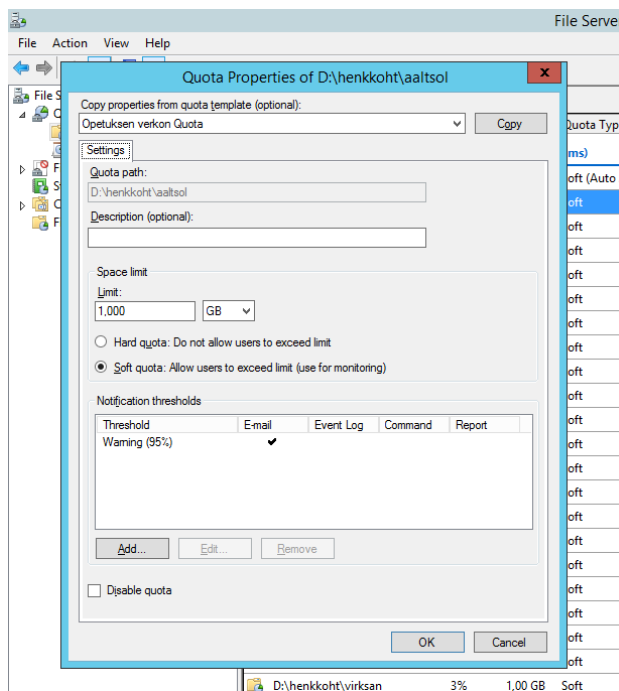


Quota Template	Limit
100 MB Limit	100 MB
200 MB Limit Reports to User	200 MB
200 MB Limit with 50 MB Extension	200 MB
250 MB Extended Limit	250 MB
Monitor 200 GB Volume Usage	200 GB
Monitor 500 MB Share	500 MB
Opetuksen verkon Quota	1,00 GB

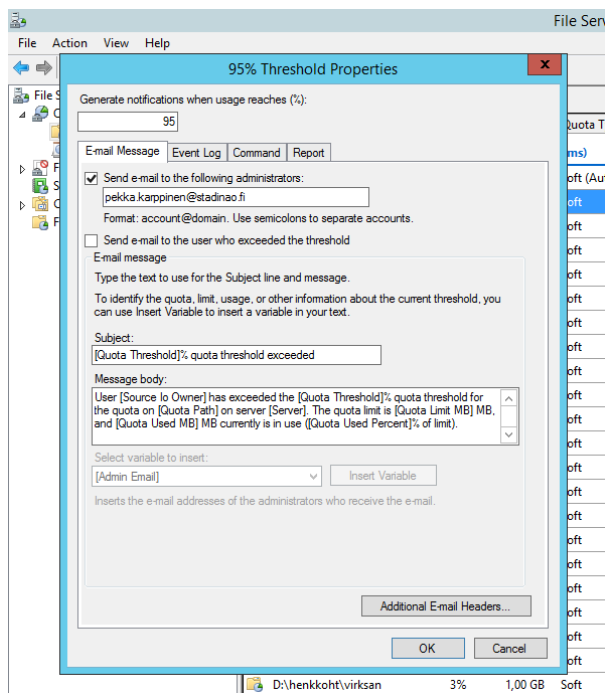
Jos halutaan muuttaa yhden käyttäjän kiintiöitä, valitaan Quotasin alta haluttu kansio ja painetaan ”Edit Quota Properties”.



Quota Propertiesin alta voit muuttaa kiintiön määrää kohdasta ”Space Limit”, onko kyseessä Hard vai Soft Quota eli sallitaanko kiintiömäärän ylittäminen vai rajoitetaanko se kokonaan. Notification thresholdsin alta voidaan määritellä kiintiöiden rajat siltä osin, lähetetäänkö järjestelmänvalvojalle sähköpostia asiasta, tehdäänkö tapahtumasta loki, ajetaanko jokin kommento tai luodaan raportti tapahtumasta.



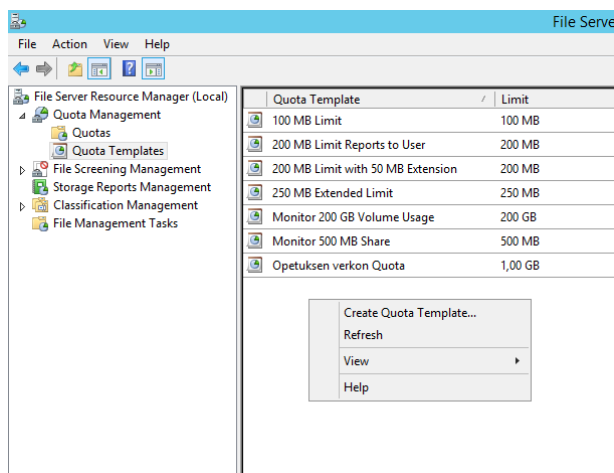
Jos halutaan muuttaa vaikkapa kuvassa määriteltä 95% rajaa, niin valitaan listasta Warning (95%) ja painetaan Edit.



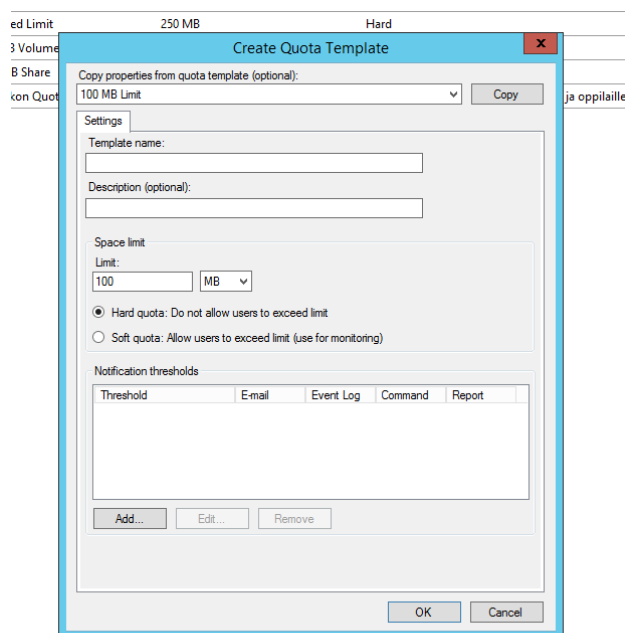
Näkymästä voidaan muokata rajaa, jolla ohjelma ajaa toiminnon. Tässä tapauksessa järjestelmänvalvojalle lähtee sähköposti jos käyttäjä ylittää 95% omasta kiintiöstään. Käyttäjän sähköposti voidaan määritellä erikseen.

Vaikka kiintiö on kohdistettu juurihakemistoon, niin yksittäisen kansion asetusten muokkaamisessa ei ole ongelmia.

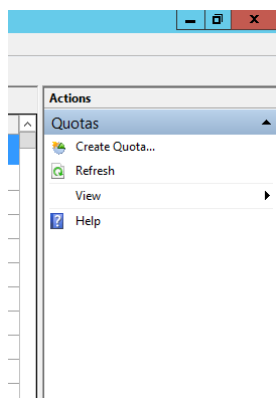
Jos halutaan luoda kokonaan uusi Kiintiö, joka kohdistuu kohdekansioon ja halutaan että kiintiö kohdistuu kansion alihakemistoihin, niin painetaan hiiren oikealla näppäimellä Quota Templates - kohdassa perusnäkyä.



Painetaan "Create Quota Template"

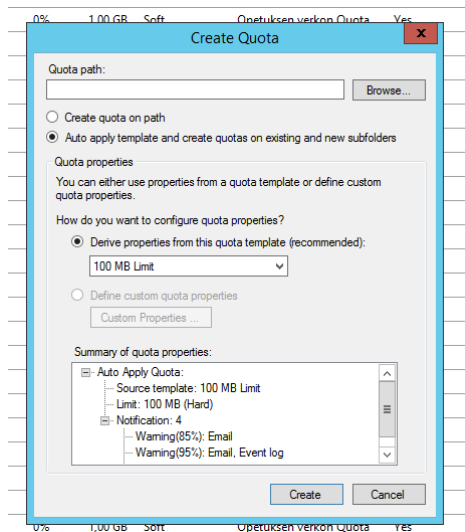


Näkymästä määritellään Kiintiön asetukset hyvin samalla lailla kuin miten Kiintiön muokkaus tapahtuu. Tämän jälkeen mennään Quotas - kohtaan ja painetaan "Create Quota" Actions - välilehden alta.



Seuraava ikkuna ilmestyy





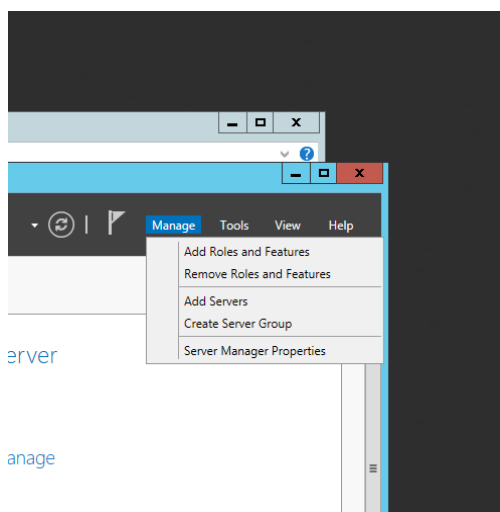
Quota Pathiin määrittele polku, ja valitse "Auto apply...". "Create Quota on Path" asettaa kiintiön vain tiettyyn kansioon. Valitse "Derive properties from quota templates" liukurivalikosta valitse Quota Template, jonka olet luonut ja valitse Create.

Kun olet määrittänyt Auto Apply Quotan, niin alihakemistot eivät aluksi näy päänäkylässä. Paina Refresh niin kansiot näkyvät.

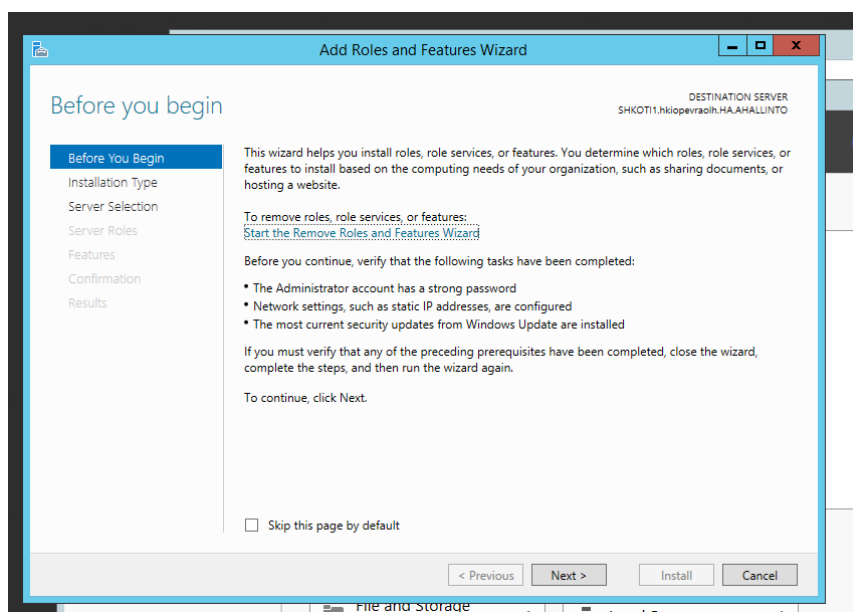
Liite 2 Ohje toiminnon lisäämiseen Windows Server 2012 - palvelimessa

## Tominnon lisääminen Windows Server 2012 Palvelimelle.

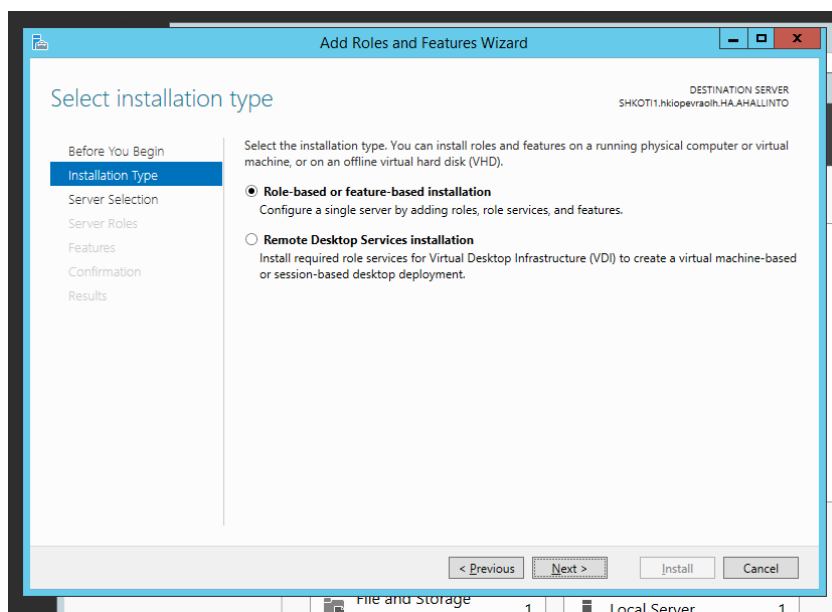
Kun halutaan luoda uusi toiminnallisuus Windows Server 2012 - Palvelimelle, mennään Server Managerin Manage - kohtaan ja painetaan ”Add roles and Features”.



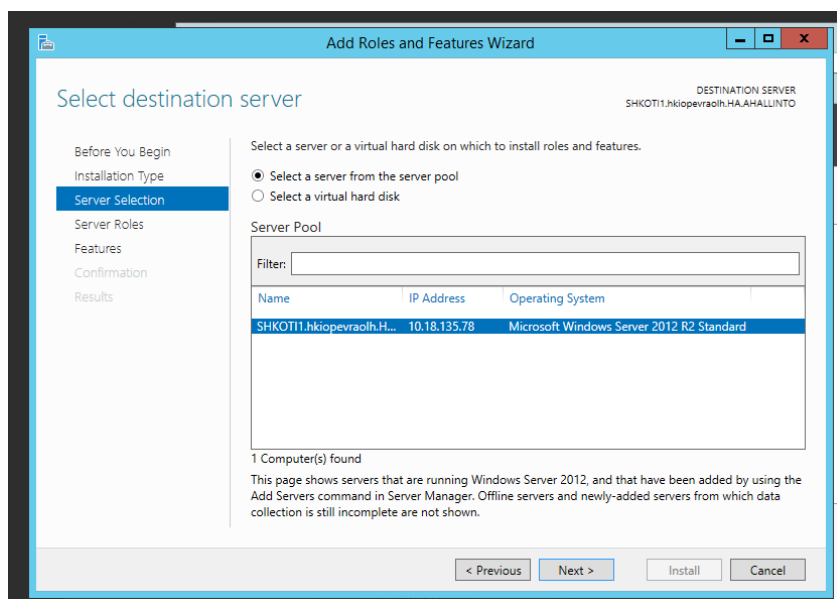
Seuraavassa ikkunassa painetaan Next...



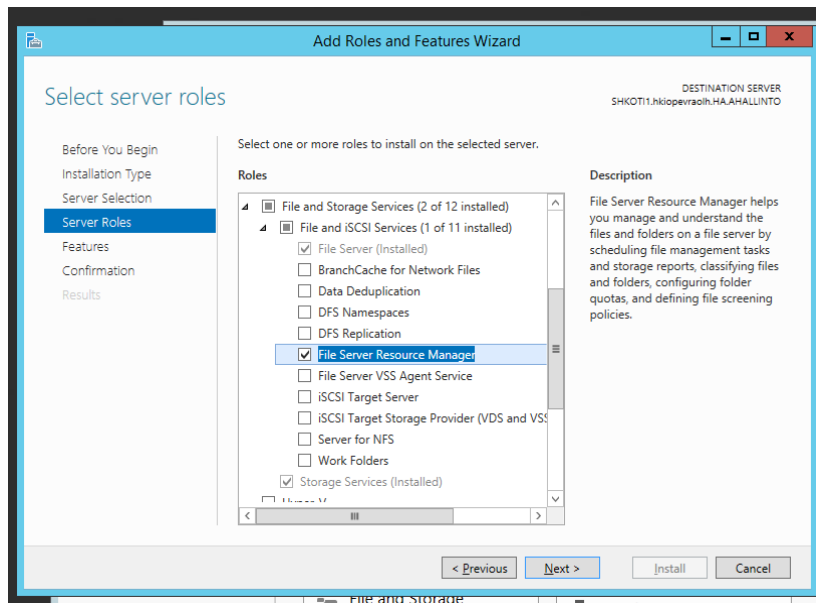
...next...



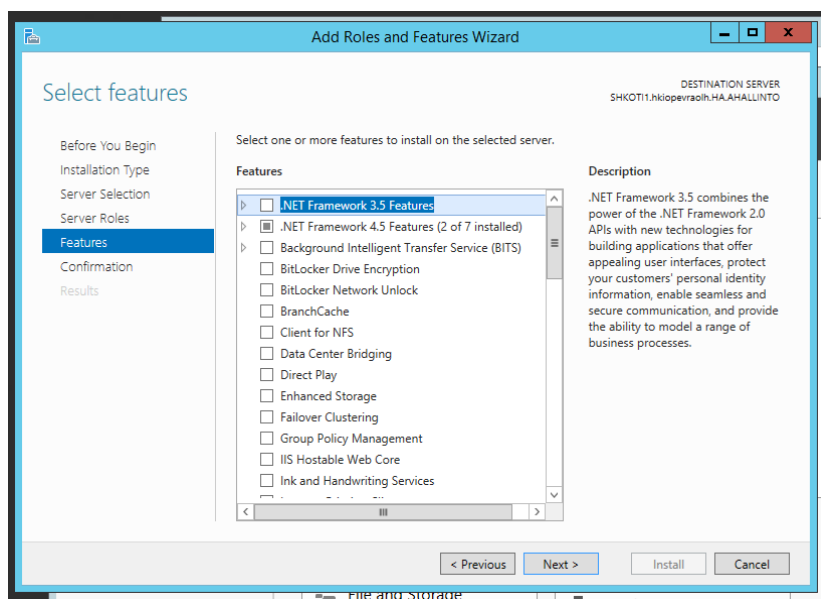
...next...



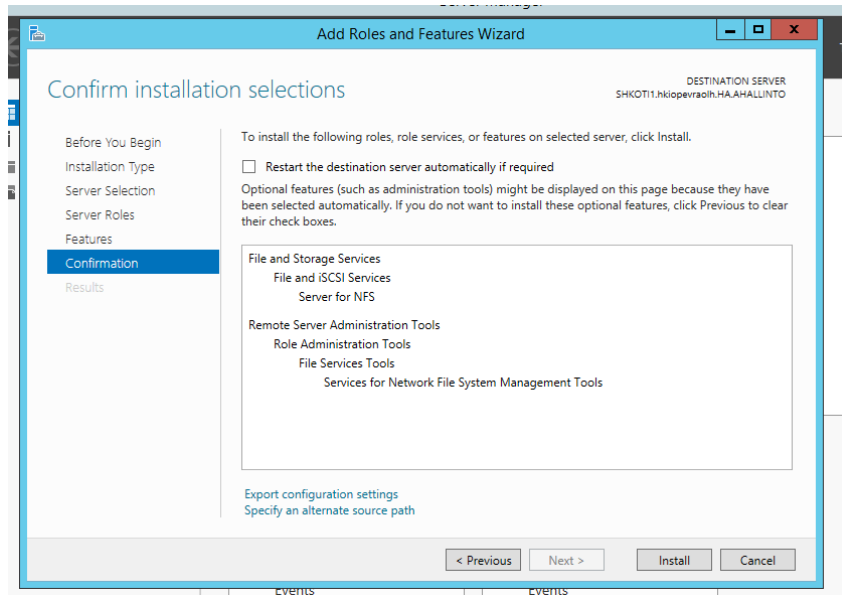
Valitaan mikä toiminto halutaan lisätä, tässä tapauksessa File Server Resource Manager esi-  
merkkinä.



Seuraavassa valitaan mahdolliset muuta toiminnot ja painetaan next.



Seuraavassa ruudussa painetaan Install.



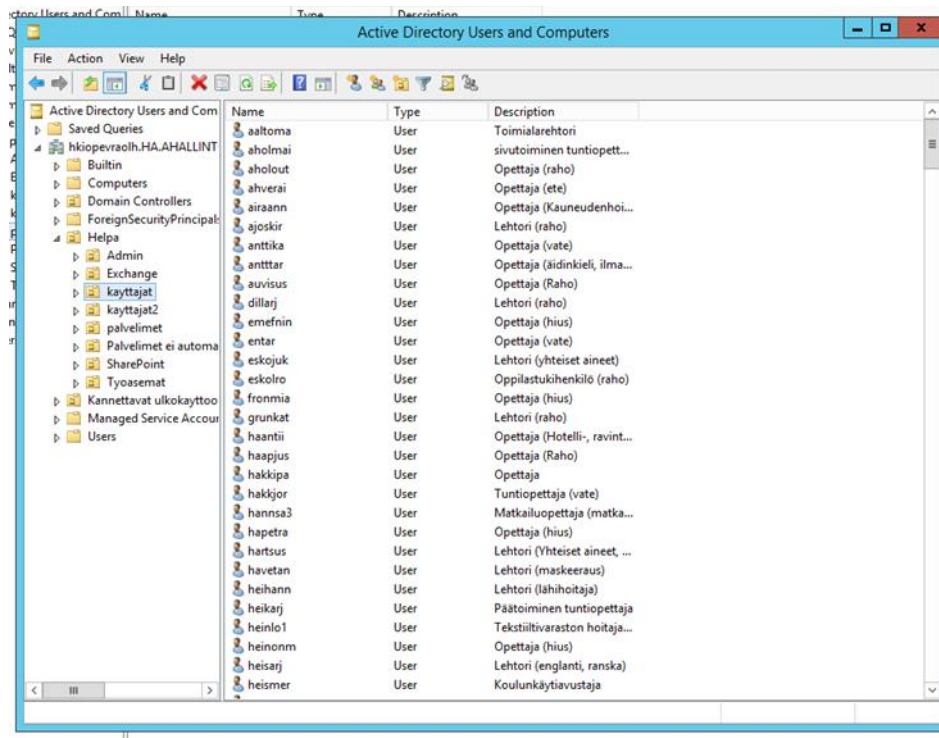
Toiminnot asentuvat ja ovat hetken kuluttua valmiit, mahdollisesti voit joutua käynnistämään uudelleen palvelimen.

Tämän jälkeen voit alkaa käyttää uutta toimintoa.

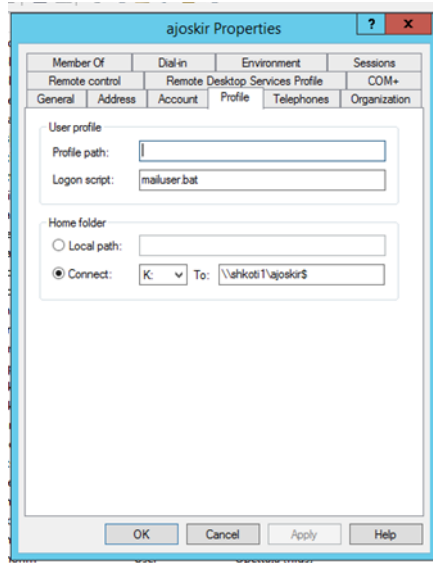
### Liite 3 Ohje Kotikansioiden Muuttamiseksi

#### Käyttäjien kotikansioiden muuttaminen Windows Server 2012:ssa

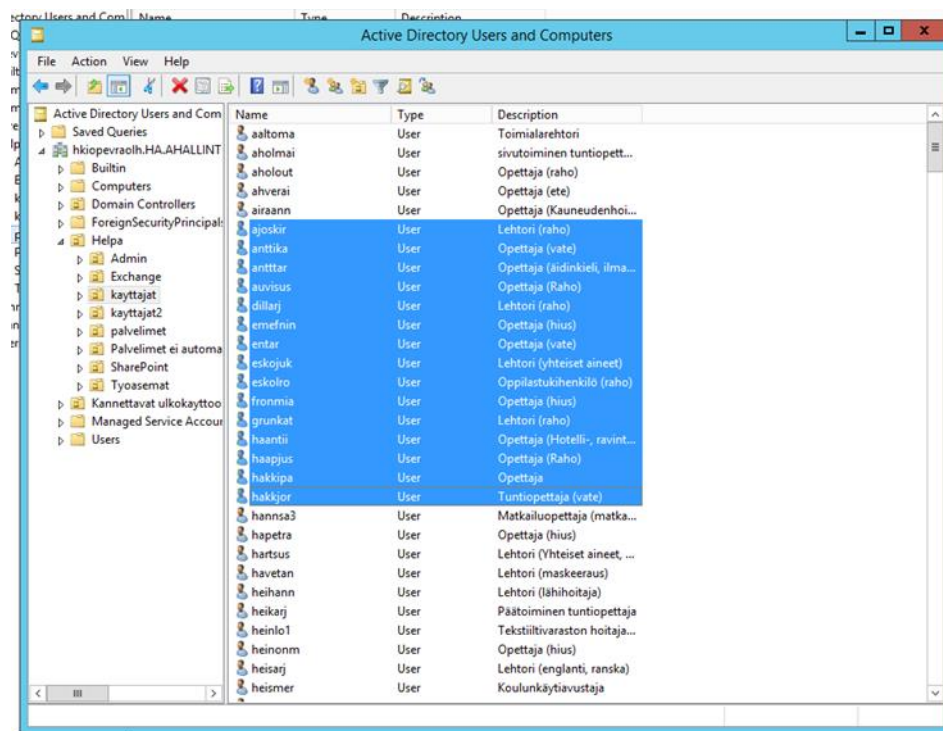
Jos haluat muuttaa käyttäjien kotikansioiden sijainnin Windows Server 2012 Active Directoryssä, niin mene ensin kansioon missä käyttäjät sijaitsevat.



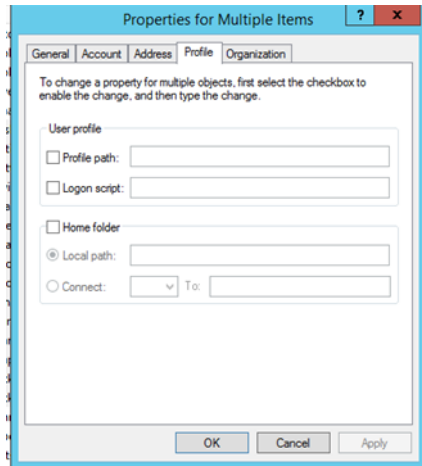
Paina yksittäistä käyttäjää hiiren oikealla näppäimellä ja mene Properties -> Profile. Tästä välilehdestä voit muuttaa yksittäisen käyttäjän kotikansion.



Jos haluat muuttaa useamman käyttäjän kotikansion yhdellä kertaa, niin valitse joukko käyttäjiä hiirellä.



Sitten hiiren oikea näppäin ja properties -> profile



Valitse Home folder ja siitä voit yhdistää joko paikalliseen kansioon (Local path) tai verkkoja-  
koon (Connect) halutessasi. Windows Server yrittää luoda kansion määritellyyn polkuun, joten  
mikäli kansio on jo olemassa, niin ohjelma antaa Errorin oloisen viestin. Kyseessä ei kuiten-  
kaan ole tapaus, vaan jos painat Cancel, ja tarkastat käyttäjän kotikansion niin huomaat että  
kotikansio polku on muuttunut haluamaksesi.